

CH 557 902



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51)

Int. Cl.: D 02 j 1/22
D 02 j 13/00

(4)



(19)

CH PATENTSCHRIFT

(11)

557 902

V

- (21) Gesuchsnummer: 9939/72
- (61) Zusatz zu:
- (62) Teilgesuch von:
- (22) Anmeldungsdatum: 3. 7. 1972, 16 $\frac{3}{4}$ h
- (33) (32) (31) Priorität: Bundesrepublik Deutschland, 20. 7. 1971 (U/7127850)

- Patent erteilt: 30. 11. 1974
- (45) Patentschrift veröffentlicht: 15. 1. 1975

- (54) Titel: Galette

- (73) Inhaber: Bernex Oberflächenmetallurgie GmbH,
Langenfeld (Rheinland, Bundesrepublik Deutschland)

- (74) Vertreter: Dr. Arnold R. Egli, Zürich

- (72) Erfinder: Herbert Nussbaum, Geroldswil (Schweiz), und
Dr. Klaus Keller, Weiss (Bundesrepublik Deutschland)

Die Erfindung betrifft eine Galette mit einer Keramikauflage für die Verarbeitung von Chemiefasern.

In der Textilindustrie sind Spezialmaschinen für die Verarbeitung von Chemiefasern bekannt, bei welchen beheizte Rollen oder Galetten mit einer Chromauflage als Endoberfläche verwendet werden. Es wurden weiter bereits Galetten mit einer Keramikauflage verwendet, die jedoch bisher nicht beheizt worden sind.

Da manche Kunststoffäden die Chromoberfläche der bisherigen beheizten Galetten angreifen, versucht man in zunehmenden Masse zu Galetten mit einer Keramikauflage überzugehen. Eine zufriedenstellende Beheizung, insbesondere mit einer gleichmässigen Wärmeverteilung auf der Oberfläche der Keramikauflage hat sich jedoch bisher nicht erreichen lassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Galette mit Keramikauflage zu schaffen, welche gleichmässig und auf einfache Weise beheizt werden kann und im übrigen einfach im Aufbau und in der Herstellung ist.

Diese Aufgabe wird mit einer Galette der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Keramikauflage mit dem Grundkörper der Galette mechanisch fest und thermisch leitend für eine vorbestimmte Temperaturverteilung auf der Oberfläche der Keramikauflage verbunden und induktiv beheizt ist.

Der Grundkörper der Galette kann zweckmässig aus Stahl oder Aluminium sein.

Nach einer zweckmässigen Ausführungsform der Erfindung ist die Galette zum Erzielen der vorbestimmten Temperaturverteilung und zur mechanischen Festlegung der Keramikauflage auf dem Grundkörper so ausgebildet, dass die Stützfläche des Grundkörpers für die Keramikauflage mit Haftgrundaufrauung ausgebildet ist. Die Haftgrundaufrauung ist derart, dass auch bei hoher Zentrifugalkraft die Keramikauflage nicht abgelöst wird.

Auf der Innenseite des Grundkörpers kann eine elektrisch leitende Schicht, welche auch in mehrere Einzelabschnitte unterteilt sein kann, aufgebracht sein. Die leitende Schicht ist vorzugsweise aus einem Material mit einem elektrischen Leitwert von mindestens 20% des Leitwerts von Kupfer. Bei besonders hohen Anforderungen an den elektrischen Leitwert der Schicht kann diese auch aus einem Material mit einem elektrischen Leitwert von mindestens 50% des Leitwertes von Elektrolytkupfer sein. In dieser Schicht kann der bei der induktiven Heizung erzeugte elektrische Strom fließen. Wahlweise kann der Grundkörper auch aus einer magnetischen Aluminiumlegierung sein.

Wird die elektrisch leitende Schicht für höchste Anforderungen an die Leitfähigkeit durch Sintern, Giessen oder Aufschmelzen aufgebracht, so ist dafür Sorge zu tragen, dass der elektrische Leitwert sich infolge Bildung einer Legierung zwischen Leitwerkstoff und Grundkörpermaterial nicht oder wenig mindert. Aus diesem Grunde kann eine etwaige Legierung durch eine dünne Zwischenschicht verhindert werden, welche zwischen der elektrisch leitenden Schicht und dem Grundkörper angeordnet ist. Die Galette ist dann zweckmässig so aufgebaut, dass die Zwischenschicht aus einer das Material der elektrisch leitenden Schicht enthaltenden Legierung besteht, deren Leitwert gleich oder geringfügig niedriger als der des Materials der Schicht ist.

Um die gewünschte vorbestimmte Temperaturverteilung auf der Galettenoberfläche zu erreichen, kann die Keramikauflage in axialer Richtung verschieden dick sein. Zum gleichen Zwecke ist es vorteilhaft, im Innern des Grundkörpers Ausnehmungen vorzusehen.

Schliesslich kann es, wenn der Grundkörper aus Aluminium hergestellt ist, für hohe Drehzahlen erforderlich sein, dass der durch Erhitzung hinsichtlich seiner Gestaltfestigkeit

geschwächte Aluminiumkörper gegen plastische Deformationen durch Zentrifugalkräfte geschützt werden muss. Zu diesem Zweck kann der Aluminiumgrundkörper z.B. mit geeigneten Stahldrähten oder Mineralfasern fest umwickelt und darauf die Keramikauflage z.B. nach dem Plasma-Spritzverfahren aufgespritzt werden. Die Drähte oder Fasern können aber auch in die Keramikauflage eingelagert werden, indem man eine Keramikschicht vorspritzt, dann die Versteifungswicklung mit Stahldraht bzw. Mineralfasern vornimmt und anschliessend darauf wieder Keramik bzw. Mineralfasern vornimmt und anschliessend darauf wieder Keramik spritzt. Auf diese Weise ist die Keramikauflage mechanisch fest und auch thermisch leitend mit dem Grundkörper verbunden. Die Ausbildung des Grundkörpers aus Aluminium statt aus Stahl ist insbesondere bei hohen Drehzahlen infolge des geringen Trägheitsmoments und der geringen Massen vorteilhaft und zweckmässig und gestattet einen leichteren Bau, insbesondere hinsichtlich Antrieb und Lagerung, wodurch erhebliche Kosten eingespart werden können.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Galette,

Fig. 2 eine Teilschnittansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Galette,

Fig. 3 eine Teilschnittansicht einer weiteren Ausführungsform der Galette,

Fig. 4 eine Teilschnittansicht einer vierten Ausführungsform der Galette, und

Fig. 5 eine Teilschnittansicht einer fünften Ausführungsform der Galette.

Die Galette nach Fig. 1 besteht aus einem Grundkörper 1, auf dessen Aussenseite eine Keramikauflage 2 angeordnet ist. Auf der Innenseite des Grundkörpers, welcher aus Stahl oder Aluminium bestehen kann, ist eine elektrisch leitende Schicht 3 vorgesehen. Zwischen der leitenden Schicht 3 und dem Grundkörper 1 kann eine Isolierschicht 5 vorgesehen sein. Über eine nicht gezeigte elektrische Primärspule mit zugehörigen magnetischen Rückschlussteilen wird auf induktivem Wege ein Strom in der leitenden Schicht 3 erzeugt. Die durch diesen induktiven Strom erzeugte Wärme wird über den Grundkörper 1 auf die Keramikauflage 2 so übertragen, dass sich auf deren Oberfläche eine vorbestimmte, vorzugsweise gleichmässige Temperaturverteilung ergibt.

Um trotz verschiedener Abstrahlung und Wärmeübergänge sowie ungleichmässig verteilter Wärmequellen die gewünschte Temperaturverteilung auf der Oberfläche der Keramikschicht 2 zu erreichen, ist die Stützfläche des Grundkörpers 1 für die Keramikauflage 2 profiliert ausgebildet, so dass sich verschiedene Wärmeleitwerte längs der Achse der Galette ergeben. Damit können unterschiedliche Wärmeabstrahlungen sowie ungleichmässige Verteilungen der Wärmequellen ausgeglichen werden. Gleichzeitig ergibt die Profilierung der Stützfläche des Grundkörpers 1 einen verbesserten Halt der Keramikauflage 2 auf dem Grundkörper.

In Fig. 2 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Galette dargestellt, bei welcher auf einem Grundkörper 11 eine Keramikauflage 12 mit in axialer Richtung verschiedener Dicke aufgebracht ist. Die verschiedene Dicke der Keramikauflage hat wieder den Zweck, eine vorbestimmte, vorzugsweise gleichmässige Temperaturverteilung auf der zylindrischen Oberfläche der Keramikauflage 12 zu erreichen.

Bei der Galette nach Fig. 2 ist keine eigene elektrisch leitende Schicht wie bei der Galette nach Fig. 1 auf der Innenseite des Grundkörpers 11 eingelassen oder aufgebracht. Stattdessen ist der Grundkörper 11 aus einer magnetischen Aluminiumlegierung hergestellt, so dass die induktiv erzeugte Wärme

me unmittelbar in dem Grundkörper erzeugt werden kann. Hierbei muss der Querschnitt des Grundkörpers 11 genau mit dem Querschnitt, d.h. also insbesondere der verschiedenen Dicke, der Keramikauflage 12 abgestimmt werden, um die gewünschte vorbestimmte Temperaturverteilung zu erreichen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 weist ein Grundkörper 21, auf welchem eine Keramikauflage 22 von im wesentlichen konstanter Dicke aufgebracht ist, verschiedene Ausnehmungen 24 auf. Diese Ausnehmungen 24 haben den Zweck, die Verteilung der induktiv erzeugten Wärme derart zu beeinflussen, dass sich die vorbestimmte Temperaturverteilung auf der Oberfläche der Keramikauflage 22 ergibt. Auf der Innenseite des Grundkörpers ist in diesem Falle eine elektrisch leitende Schicht 23 in zwei getrennten Einzelabschnitten angebracht. Auch hier können zwischen den jeweiligen Abschnitten der leitenden Schicht 23 und dem Grundkörper 21 Isolierschichten 25 vorgesehen sein. Die Aufteilung der elektrisch leitenden Schicht 23 und die Anzahl und Form der Ausnehmungen 24 müssen genau aufeinander abgestimmt werden, um die gewünschte Temperaturverteilung auf der Oberfläche der Keramikauflage 22 zu erreichen.

Falls der Grundkörper aus Aluminium hergestellt wird, kann es insbesondere für hohe Drehzahlen erforderlich sein, den durch Erhitzung hinsichtlich seiner Gestaltfestigkeit geschwächten Grundkörper gegen plastische Deformation durch Zentrifugalkräfte zu schützen. Dies geschieht zweckmässigerweise durch Umwicklung des Grundkörpers 21 bzw. 11 mit geeigneten dünnen Stahldrähten oder Mineralfasern 26, wie es in den Fig. 4 und 5 dargestellt ist. Insbesondere bei hoher Drehzahl wird es wünschenswert sein, den Grundkörper aus Aluminium herzustellen, um eine geringe Zentrifugal- und Massenkraft und somit Flatterschwingungen zu vermeiden, wodurch Lagerung und Antrieb der Galette erheblich schwächer ausgeführt werden können.

Durch die Erfindung ist es möglich, nunmehr auch beheizte Galetten mit einer Keramikauflage herzustellen, welche durch ihre Keramikauflage im Gegensatz zur Chrombeschichtung gegen aggressive Komponenten in Kunststoffäden unempfindlich sind und die andererseits eine einwandfreie Temperaturverteilung wie gewünscht auf der Oberfläche der Keramikauflage ergeben.

PATENTANSPRUCH

Galette mit einer Keramikauflage für die Verarbeitung von Chemiefasern, dadurch gekennzeichnet, dass die Keramikauflage (2, 12, 22) mit dem Grundkörper (1, 11, 21) der Galette mechanisch fest und thermisch leitend für eine vorbe-

stimmte Temperaturverteilung auf der Oberfläche der Keramikauflage (2, 12, 22) verbundenen und induktiv beheizt ist.

UNTERANSPRÜCHE

1. Galette nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1, 11, 21) der Galette aus Stahl ist.
2. Galette nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1, 11, 21) der Galette aus Aluminium ist.
3. Galette nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützfläche des Grundkörpers (1, 11) für die Keramikauflage (2, 12) mit Haftgrundaufrauung ausgebildet ist.
4. Galette nach Patentanspruch oder Unteranspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Innenseite des Grundkörpers (1, 21) eine Schicht (3, 23) aus einem Material mit einem elektrischen Leitwert von mindestens 20% des Leitwertes von Kupfer aufgebracht ist.
5. Galette nach Patentanspruch oder Unteranspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Innenseite des Grundkörpers eine Schicht (3, 23) aus einem Material mit einem elektrischen Leitwert von mindestens 50% des Leitwertes von Elektrolytkupfer aufgebracht ist.
6. Galette nach Unteranspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der elektrisch leitenden Schicht (3, 23) und dem Grundkörper eine dünne Zwischenschicht (5, 25) angeordnet ist.
7. Galette nach Unteranspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenschicht (5, 25) aus einem das Material der elektrisch leitenden Schicht (3, 23) enthaltenden Legierung besteht, deren Leitwert gleich oder geringfügig niedriger als der des Materials der Schicht ist.
8. Galette nach Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrisch leitende Schicht (23) in mehrere Einzelabschnitte unterteilt ist.
9. Galette nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1, 11, 21) aus einer magnetischen Aluminiumlegierung ist.
10. Galette nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Keramikauflage (2, 12) in axialer Richtung verschiedene dick ist.
11. Galette nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass im Innern des Grundkörpers (21) Ausnehmungen (24) vorgesehen sind.
12. Galette nach Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Grundkörper (11, 21) und der Keramikauflage (22) oder in der Keramikauflage (12) eine Stahleinlage vorgesehen ist.





